

## जब किसी समाचार के मायने उसके शब्दों से कहीं ज्यादा हैं: भारतीय अर्थव्यवस्था से साक्ष्य\*

गीता गिद्धी द्वारा ^, श्वेता कुमारी^  
और शशांक शेखर मैती ^

इस आलेख में ऑनलाइन प्रिंट मीडिया से आर्थिक संकेतों को ग्रहण करने का प्रयास किया गया है जिसका प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण तकनीकों और बारीक पहलू-आधारित सेंटीमेंट्स विश्लेषण करते हुए सृजन किया गया है। निष्कर्ष बताते हैं कि समाचार सेंटीमेंट्स अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में बदलते पैटर्न को पकड़ने में सक्षम है और प्रमुख व्यापक आर्थिक संकेतकों के साथ उच्च स्तर का सह-आंदोलन देखा जाता है। समाचार संबंधी सेंटीमेंट्स में निहित सूचनात्मक मूल्य की जांच लॉजिस्टिक और ट्री आधारित मॉडलिंग के माध्यम से की जाती है, और इससे संबंधित लक्ष्य आर्थिक संकेतक में दिशात्मक परिवर्तन की भविष्यवाणी काफी पहले ही हो जाती है। कोविड महामारी सेंटीमेंट्स ओं के अधोमुखी झुकाव और उच्च अनिश्चितता में प्रतिध्वनित हुई। आर्थिक गतिविधियों के धीरे-धीरे फिर से खुलने और फिर से शुरू होने के साथ, सेंटीमेंट्स प्रक्षेपवक्र में सुधार और सामान्य स्थिति की ओर वापसी के संकेत दिखाई दिए।

### भूमिका

आधिकारिक आँकड़े राजकोषीय और मौद्रिक नीति के निर्माण के लिए आवश्यक फ़ीड हैं और आस्थगित समय टिकटों पर प्रसारित डेटा के साथ एक कठोर दृष्टिकोण के बाद उनका माप एक सावधानीपूर्वक कार्य है। हाल के दिनों में, गैर-पारंपरिक डेटा स्रोतों से तैयार किए गए संकेतकों को अर्थव्यवस्था की वर्तमान स्थिति का पता लगाने के लिए बड़े पैमाने पर नियोजित किया गया है। इस तरह के संकेतक आर्थिक गतिविधियों पर मजबूत संकेतों को प्रकट करने की क्षमता और क्षमता साबित कर चुके हैं। वे

^ लेखक सांख्यिकी और सूचना प्रबंधन विभाग (डीएसआईएम) से हैं।

\* लेखक अध्ययन की अवधारणा के दौरान उनके मार्गदर्शन और प्रेरणा के लिए डॉ. जीपी सामंत के आभारी हैं। इस आलेख में व्यक्त किए गए विचार लेखकों के हैं और भारतीय रिज़र्व बैंक के विचारों को नहीं दर्शाते हैं। नुटियाँ, यदि कोई हैं, तो लेखकों की हैं।

निकट वास्तविक समय डेटा उपलब्धता और उच्च आवृत्ति (और संभवतः लागत के मामले में किफायती) के संदर्भ में लाभ प्रदान करते हैं (एलगेंडी और एलरागल 2014)।

आर्थिक उतार-चढ़ाव और व्यापार चक्रों को समझने में अपेक्षाओं के चैनल की भूमिका के विश्लेषण पर बढ़ते ध्यान के साथ, व्यावसायिक प्रवृत्ति सर्वेक्षणों और समाचार मीडिया से प्राप्त सेंटीमेंट्स ओं ने अकादमिक साहित्य में कर्षण प्राप्त किया है। ऑनलाइन प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया में प्रकाशित समाचार आलेख समकालीन विषयों या रुचि के विशिष्ट विषयों पर विचार-विमर्श करते हैं, और अपेक्षाओं के निर्माण के लिए प्राथमिक चैनलों में से एक हैं। ऐसे समय में भी जब आधिकारिक आंकड़ों का संकलन और व्यवसाय और घरेलू सर्वेक्षण करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है (जैसे कोविड महामारी), आर्थिक स्थिति के आकलन के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने वाले समाचार उपलब्ध होते हैं (बकमैन और अन्य 2020)। समाचार में कथात्मक सामग्री सेंटीमेंट्स निर्माण में आशावाद या निराशावाद के लिए स्पष्टीकरण प्रदान करती है, जो एक अतिरिक्त लाभ है।

मनोभाव विश्लेषण पर बढ़ते साहित्य ने भाव और आर्थिक चर के बीच अंतर्संबंधों की खोज में संभावित शोध के लिए रास्ते खोल दिए हैं। मशीन लर्निंग (एमएल) और नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (एनएलपी) क्षमताओं के साथ सेंटीमेंट एनालिसिस कम्प्यूटेशनल टेक्स्ट एनालिसिस में एक अच्छी तरह से शोधित विषय है। व्यापक उद्देश्य पाठ में सन्निहित सेंटीमेंट्स ओं को निकालना और सेंटीमेंट्स की तीव्रता को मापने वाला एक मात्रात्मक संकेतक बनाना है।

यह आलेख ऑनलाइन प्रिंट मीडिया से आर्थिक संकेतों को निकालने का प्रयास करता है, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण तकनीकों पर निर्माण करता है और बारीक पहलू-आधारित सेंटीमेंट्स विश्लेषण करता है। समाचार लेखों का प्राकृतिक डिज़ाइन - असंरचित, शोरगुल, जटिल और विभिन्न प्रकार के कारकों से प्रभावित - चुनौतियों को प्रस्तुत करता है और दक्षता प्राप्त करने के लिए अत्यधिक प्रयास की आवश्यकता होती है। समाचार पाठ में मौजूद अंतर्दृष्टि, उच्च आवृत्ति पर उपलब्ध, केंद्रीय बैंकिंग परिप्रेक्ष्य से प्रासंगिक समष्टि आर्थिक और व्यापार

चक्र संकेतकों के लिए ठोस प्रभावों को पकड़ने के लिए मूल्यांकन किया जाता है।

इस गहन अभ्यास के माध्यम से समाचारों में निहित बिखरी हुई सूचनाओं को समेटने का प्रयास किया जाता है, जो निरंतर आधार पर अर्थव्यवस्था के बारे में मीडिया की सेंटीमेंट्स को प्रतिबिंबित कर सकता है और उसे व्यवस्थित तरीके से प्रस्तुत कर सकता है। जैसा कि कोविड ने अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों को प्रभावित किया है, मीडिया सेंटीमेंट्स ओं पर कोविड संबंधी व्यवधानों के प्रभाव की जांच करने के लिए एक केंद्रित मूल्यांकन किया जाता है।

अध्ययन बढ़ते हुए साहित्य में योगदान देता है (i) आर्थिक चर पर सेंटीमेंट्स के लिए एक संभावित स्रोत के रूप में असंरचित समाचारों की खोज, (ii) सेंटीमेंट्स को निकालने और सेंटीमेंट्स सूचकांकों को प्राप्त करने के लिए बड़े डेटा टूल और तकनीकों की एक सरणी का उपयोग करके, (iii) अंतर का विश्लेषण करके पारंपरिक सांख्यिकीय विधियों और एमएल मॉडल का उपयोग करके समाचार सेंटीमेंट्स और आर्थिक संकेतकों की गतिशीलता। आलेख के सर्वोत्तम ज्ञान के लिए, यह अध्ययन भारतीय संदर्भ में डेटा, तकनीकों और मैक्रो-इकोनॉमिक चर (वास्तविक, बाहरी और वित्तीय क्षेत्र) की सीमा के संदर्भ में अपनी तरह का अनूठा है।

शेष आलेख इस प्रकार संरचित है। धारा II प्रासंगिक साहित्य की समीक्षा प्रदान करता है। खंड III में डेटा और सेंटीमेंट्स सूचकांक निर्माण पर चर्चा की गई है। सेंटीमेंट्स और आर्थिक चर के बीच अंतर्संबंधों की जांच करने की पद्धति पर खंड IV में चर्चा की गई है। अनुभवजन्य परिणाम और प्रमुख निष्कर्ष धारा V में प्रस्तुत किए गए हैं, और खंड VI में कोविड महामारी के दौरान सेंटीमेंट्स ओं के विकास को शामिल किया गया है। धारा VII प्रशंसनीय भविष्य के अनुसंधान पर विचार-विमर्श करती है और निष्कर्ष निकालती है।

## II. साहित्य सर्वेक्षण और क्रॉस कंट्री अनुभव

सेंटीमेंट्स को विभिन्न रूपों में और विभिन्न स्रोतों से मापा जा सकता है। यह अर्थव्यवस्था की वर्तमान स्थिति, निकट भविष्य में प्रत्याशित परिवर्तन और अनिश्चितता के बारे में धारणा के रूप में हो सकता है। सेंटीमेंट्स अनुकूली या तर्कसंगत, पिछड़ी

या समकालीन या भविष्य की प्रकृति में हो सकती है। यह स्वीकार करते हुए कि भाव के विभिन्न संकेतक हो सकते हैं, जैसे। दूरदेशी सर्वेक्षण आधारित संकेतक, वित्तीय बाजार आधारित अनिश्चितता संकेतक, अखबार आधारित आर्थिक नीति अनिश्चितता, हम चर्चा को अध्ययन के मुख्य विषय यानी आर्थिक और वित्तीय क्षेत्र में समाचार-आधारित सेंटीमेंट्स के उपयोग तक सीमित रखते हैं।

साहित्य अध्ययनों से पता चलता है कि आत्मविश्वास और सेंटीमेंट्स के उपाय आर्थिक गतिविधि से संबंधित हैं और अनुभवजन्य रूप से कारण लिंक स्थापित करते हैं। इस तरह के अंतर-गतिकी के “कैसे” और “क्यों” पर सैद्धांतिक परिप्रेक्ष्य आम तौर पर सूचना पहलू के संदर्भ में समझाया जाता है, जो एजेंटों की मान्यताओं को आकार देने और बाद में आर्थिक गतिविधियों पर उनके प्रभाव पर समाचार की भूमिका पर जोर देता है।

आर्थिक गतिविधि पर समाचार-आधारित सेंटीमेंट्स संकेतकों का प्रभाव, या तो अकेले या अन्य आर्थिक डेटा और सर्वेक्षण आधारित संकेतकों के संयोजन में, आर्थिक विकास, औद्योगिक उत्पादन, मुद्रास्फीति, ब्याज दर, खपत और वित्तीय स्थितियों सहित चर की एक श्रृंखला पर जांच की गई है। (शापिरो और अन्या, 2017; अर्दिया और अन्या 2019<sup>1</sup>; कलामारा और अन्या, 2020; एगुइलर और अन्या, 2021)।

जिस प्रकार आर्थिक परिवर्तियों की श्रेणी जिससे मनोभाव संकेतक संबंधित हैं, भिन्न होते हैं, इसलिए साहित्य अध्ययन में उपयोग किए जाने वाले अनुभवजन्य डिजाइनों की प्रकृति भी भिन्न होती है। रेखीय प्रतिगमन, वेक्टर ऑटो-रिग्रेशन, एआरआईएमए, डायनेमिक फैक्टर मॉडल (शपीरो और अन्या. 2017, अर्दिया और अन्या. 2019, आगिलर और अन्या., 2021) जैसे अर्थमितीय तरीकों के अलावा, एमएल तकनीकों के उपयोग का भी पता लगाया गया है। सेंटीमेंट्स और आर्थिक चर के बीच संबंधों का विश्लेषण करने के लिए साहित्य (कलामारा और अन्या, 2020)।

समकालीन और निकट भविष्य के क्षितिज में आर्थिक चर के साथ दृढ़ता से जुड़ी हुई हैं, और अर्थव्यवस्था के स्वास्थ्य के बारे में शुरुआती संकेत प्रदान करती हैं। इस अर्थ में, सेंटीमेंट्स ओं को

<sup>1</sup> अर्दिया और अन्या 2019 रुख और आर्थिक संकेतकों के बीच संबंधों के अध्ययन को “सेंटोमेट्रिक्स” के रूप में संदर्भित करते हैं।

मूल्यवान जानकारी रखने वाला माना जाता है और इसलिए शोधकर्ताओं और नीति निर्माताओं द्वारा पूरक उच्च आवृत्ति संकेतक के रूप में उपयोग किया जाता है।

एक और दिलचस्प परिणाम जो सामने आया है, वह यह है कि जब अर्थव्यवस्था तनाव या अनिश्चितता के दौर से गुजर रही होती है, तो सेंटीमेंट्स एँ अधिक मायने रखती हैं (निम्न और अन्य, 2018; कालामारा और अन्य, 2020; बकमैन और अन्य, 2020), ज्यादातर इसलिए कि सेंटीमेंट्स हो सकती है उतार-चढ़ाव को तुरंत पकड़ने में सक्षम, जो एक अंतराल के बाद पारंपरिक संकेतकों में परिलक्षित हो सकता है।

### III. मीडिया सेंटीमेंट इंडेक्स का डेटा और निर्माण

#### III.1 डेटा

सभी प्रमुख समाचार दैनिकों और वित्तीय पत्रों को कवर करने वाले लक्ष्य चर के लिए मीडिया स्रोत 2 से दैनिक समाचार गतिशील रूप से निकाले जाते हैं। सारणी 1 में निर्धारित स्पेक्ट्रम की एक विस्तृत श्रृंखला पर अर्थव्यवस्था के स्वास्थ्य को पकड़ने के लिए लक्ष्य आर्थिक चर चुने गए हैं। लक्ष्य चर मिश्रित आवृत्ति पर उपलब्ध हैं और डेटा अलग-अलग अंतराल के साथ प्रकाशित होता है।

अध्ययन की अवधि अप्रैल 2015 से दिसंबर 2021 तक है। कुछ देशों में 2019 के अंत में कोरोनावायरस के संकेत महसूस

#### सारणी 1: अध्ययन में विचार किए गए आर्थिक चर

लक्ष्य चर (एक्स)	आवृत्ति
<b>रियल सेक्टर</b>	
खुदरा मुद्रास्फीति (संयुक्त और शहरी) आईआईपी वृद्धि (सामान्य) आर्थिक विकास (वास्तविक जीडीपी और जीवीए) खपत वृद्धि (पीएफसीई) व्यापार आकलन और व्यापार की उम्मीदों का सूचकांक*	महीने के महीने के त्रैमासिक त्रैमासिक त्रैमासिक
<b>बाहरी क्षेत्र</b>	
निर्यात वृद्धि आयात वृद्धि	महीने के महीने के
<b>वित्तीय क्षेत्र</b>	
बैंक ऋण वृद्धि	महीने के

\*स्रोत: भारतीय रिजर्व बैंक द्वारा संचालित इंडस्ट्रियल आउटलुक सर्वे (आईओएस) समाचार दैनिक आधार पर एकत्र किया जाता है और संबंधित लक्ष्य चर की आवृत्ति के साथ उपयुक्त रूप से संरेखित किया जाता है।

<sup>2</sup> मेल्टवाटर: मीडिया इंटेलिजेंस फर्मा

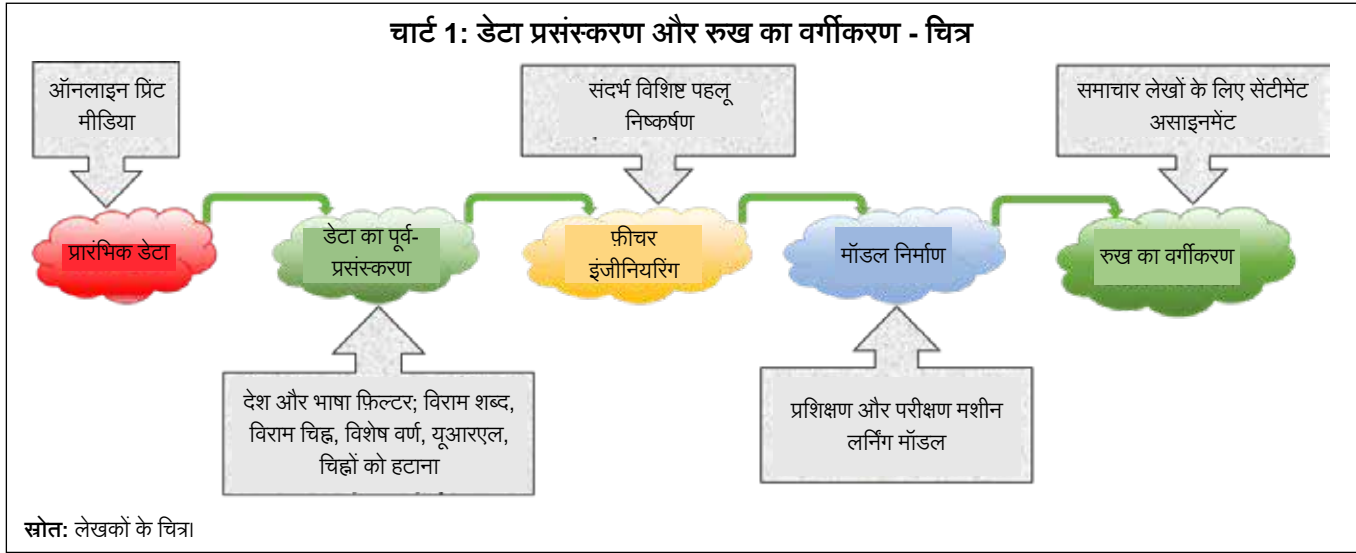
हुए, हालांकि वास्तविक अहसास मार्च 2020 में हुआ जब विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) ने कोविड को महामारी घोषित कर दिया। इसके प्रकाश में, सेंटीमेंट्स ओं में बदलाव को समझने के लिए अध्ययन अवधि को उपयुक्त रूप से चिह्नित किया गया है। अवधि- I अप्रैल 2015 से दिसंबर 2019 तक संदर्भित है, एक चरण जो कोविड से अछूता है, अवधि- II अप्रैल 2015 से दिसंबर 2020 है जिसमें लॉकडाउन प्रतिबंधों में छूट के साथ कोविड अवधि और पुनर्प्राप्ति चरण शामिल है और आर्थिक गतिविधियों को फिर से शुरू करना और अंत में, अवधि- III है पूर्ण अध्ययन अवधि अप्रैल 2015 से दिसंबर 2021 तक।

#### III.2 मीडिया सेंटीमेंट इंडेक्स का निर्माण

किसी पाठ में मनोभावों की मात्रा निर्धारित करने के लिए सामान्य दृष्टिकोण लेक्सिकल तरीके/शब्दकोश दृष्टिकोण, सिमेंटिक ओरिएंटेशन और एमएल तकनीक हैं। डिक्शनरी दृष्टिकोण व्यापक रूप से सेंटीमेंट्स के वर्गीकरण के लिए उपयोग किया जाता है जिसमें मानक डिक्शनरी में संबंधित ध्रुवता स्कोर के साथ पूर्व परिभाषित शब्द होते हैं। हालांकि, स्थैतिक शब्दकोशों में शब्द सूची और संबद्ध ध्रुवीकरण प्रकृति में अधिक सामान्य हैं, और विशिष्ट आर्थिक चर के संदर्भ में जटिलताओं को पकड़ने के लिए उपयुक्त नहीं हो सकते हैं।

बढ़ता हुआ साहित्य अब एमएल आधारित भविष्य सूचक मॉडल बनाने का लाभ उठाता है, जो बड़े शाब्दिक डेटासेट पर अच्छी तरह से प्रशिक्षित है। पहलू आधारित सेंटीमेंट्स विश्लेषण (एसबीए) एक आगामी दृष्टिकोण है जिसे सटीक डोमेन के अनुरूप अनुकूलित किया जा सकता है और विशिष्ट सेंटीमेंट्स के लिए प्रासंगिक विशेषताओं और अभिव्यक्तियों को मैप किया जा सकता है (गॉडबोले और अन्य, 2007)।

हमने वर्तमान अध्ययन में सेंटीमेंट्स वर्गीकरण के लिए संदर्भ-विशिष्ट शब्दकोशों को अनुकूलित बनाया है। पहले चरण में, समाचार के प्रासंगिक भाग को विशेष संदर्भ (आर्थिक विकास, मुद्रास्फीति इत्यादि) पर विचार-विमर्श करके निकाला जाता है, और तदनुसार, सकारात्मक/नकारात्मक/तटस्थ शब्दों की उपस्थिति के आधार पर विशेषताएं बनाई जाती हैं (जो विशेष संदर्भों के लिए अनुकूलित होती हैं)। यह कस्टम-मेड फाइन-ग्रेन्ड सेंटीमेंट मॉडल लचीलेपन और मापनीयता के मामले में लाभ प्रदान करता है, क्योंकि इसे न्यूनतम समायोजन के साथ चर की



एक विस्तृत श्रृंखला पर लागू किया जा सकता है। इसलिए, हमारा दृष्टिकोण अधिक केंद्रित है क्योंकि यह पूरे समाचार आलेख के मूल्यांकन के सामान्य दृष्टिकोण से अलग रुचि के टोकन से संबंधित पाठ पर विचार करता है।

समाचार लेखों के अंतर्निहित डिज़ाइन को देखते हुए, उनमें असंरचित पाठ होता है और वे बड़े होते हैं, जिससे इसे मैनुअल रूप से पढ़ना और संसाधित करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है। साहित्य अध्ययन के बाद, सेंटीमेंट्स निष्कर्षण से पहले डेटा को पूर्व-संसाधित किया जाता है, जैसा कि चार्ट 1 में उल्लिखित है।

प्रत्येक समाचार आइटम को तीन सेंटीमेंट वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है, सकारात्मक, नकारात्मक और तटस्थ; सेंटीमेंट्स के बिना और/या जो असंबद्ध हैं उन समाचारों को त्यागने के लिए सावधानी बरती जाती है। अगले चरण में, समय  $t$  पर  $i$  वें विषय (आर्थिक चर) पर सेंटीमेंट्स सूचकांक नीचे दिया गया है –

$$S_t^i = \left( \frac{n_t^{i+} - n_t^{i-}}{n_t^i} \right) * 100 \quad \dots (1)$$

जहाँ,  $n_t^{i+}$  समय  $t$  के दौरान  $i^{th}$  विषय पर सकारात्मक भावना वाले समाचारों की संख्या को दर्शाता है;  $n_t^{i-}$  समय  $t$  के दौरान  $i^{th}$  विषय पर नकारात्मक भावना वाले समाचारों की संख्या को दर्शाता है; और  $n_t^i = n_t^{i+} + n_t^{i-} + n_t^{i0}$ ,  $n_t^{i0}$  नहीं, समय  $t$  के दौरान  $i^{th}$  विषय पर तटस्थ भावना वाले समाचार आइटमों की संख्या को दर्शाता है। सहज रूप से, सेंटीमेंट इंडेक्स (S) -100 से 100 के बीच होता है।

हालांकि समाचार आलेख उच्च-आवृत्ति आधार (दैनिक) पर उपलब्ध हैं, सेंटीमेंट्स को मासिक या त्रैमासिक आधार पर एकत्रित किया जाता है, जो अंतर्निहित आर्थिक चर की आवृत्ति पर निर्भर करता है। सेंटीमेंट इंडेक्स (एस) का सकारात्मक (नकारात्मक) मान लेना आशावाद (निराशावाद) को दर्शाता है, जबकि शून्य मान तटस्थ भाव को दर्शाता है। सामान्य बोलचाल में, लक्ष्य चर में “वृद्धि” को आशावादी माना जाता है, हालाँकि विशिष्ट चर के लिए। मुद्रास्फीति की दर, और आयात वृद्धि, “कमी” को आशावादी माना जाता है। इस अध्ययन में, एस का एक सकारात्मक मूल्य आशावाद का प्रतिनिधित्व करता है और एक नकारात्मक मूल्य निराशावाद का प्रतिनिधित्व करता है।

सेंटीमेंट और लक्ष्य चर के बीच अंतर-संबंध का विश्लेषण करते समय, सेंटीमेंट इंडेक्स के संकेत को देखना विवेकपूर्ण है, क्योंकि इसका अर्थ विचाराधीन चर के लिए विशिष्ट है, ताकि सटीक व्याख्या की जा सके। इसी आर्थिक संकेतकों में साल-दर-साल वृद्धि के साथ सेंटीमेंट्स सूचकांकों की तुलना की जाती है। संबंध सामान्य रूप से सकारात्मक होने की उम्मीद है, क्योंकि आर्थिक संकेतक में उच्च वृद्धि के साथ बेहतर सेंटीमेंट्स की पुष्टि की जानी चाहिए। हालांकि मुद्रास्फीति के लिए, सेंटीमेंट्स के साथ जुड़ाव नकारात्मक होने की उम्मीद है, क्योंकि मुद्रास्फीति की दर में गिरावट को आशावादी परिदृश्य माना जाता है। आयात वृद्धि के लिए समान नकारात्मक सहयोग अपेक्षित है।

#### IV. क्रियाविधि

समाचार सेंटीमेंट्स की विश्वसनीयता और वैधता आश्वासन प्रदान करती है और इसकी शीघ्र उपलब्धता इसकी उपयोगिता को बढ़ाती है। सेंटीमेंट्स की क्षमता और व्याख्यात्मक शक्ति की कई आयामों पर जांच की जाती है। सहसंबंध, दिशात्मक जुड़ाव और सेंटीमेंट्स सूचकांकों की भविष्य कहनेवाला क्षमता।

##### IV.1 दिशात्मक संघ

सहसंबंध के अलावा, लक्ष्य चर और भाव सूचकांक में दिशात्मक संचलन की भी जांच की जाती है। यह पहलू महत्व रखता है क्योंकि लक्ष्य चर में परिवर्तन का परिमाण एक अवधि से दूसरी अवधि में पूर्ण मात्रात्मक शर्तों में परिवर्तन के अनुपात में हो सकता है या नहीं हो सकता है, हालांकि परिवर्तन समान दिशा में हो सकता है।

जैसा कि पहले बताया गया है, लक्ष्य चर में "वृद्धि" अध्ययन के तहत अधिकांश चर के लिए आशावादी माना जाता है, हालांकि विशिष्ट चर के लिए मुद्रास्फीति की दर, और आयात वृद्धि, "कमी" को आशावादी माना जाता है।

तदनुसार, मुद्रास्फीति दर और आयात वृद्धि के लिए, एक-अवधि परिवर्तन को इस प्रकार परिभाषित किया गया है:

$$Y_t = \begin{cases} 1, & \text{if } X_t \leq X_{t-1} \\ 0, & \text{if } X_t > X_{t-1} \end{cases} \quad \dots(2)$$

अन्य सभी चरों के लिए, एक-अवधि परिवर्तन को नीचे परिभाषित किया गया है:

$$Y_t = \begin{cases} 1, & \text{if } X_t \geq X_{t-1} \\ 0, & \text{if } X_t < X_{t-1} \end{cases} \quad \dots(3)$$

सेंटीमेंट्स में दिशात्मक परिवर्तन निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

$$DS_t = \begin{cases} 1, & \text{if } S_t \geq S_{t-1} \\ 0, & \text{if } S_t < S_{t-1} \end{cases} \quad \dots(4)$$

तदनुसार, एक 2x2 आकस्मिक सारणी का निर्माण नीचे के रूप में किया गया है:

सारणी 2: आकस्मिकता सारणी			
अवधियों की संख्या (माह/तिमाही)		वाई टी	
		0	1
डी एस टी	0	ए	बी
	1	सी	डी

$$= \frac{(A+D)}{N} \times 100 \quad \dots(5)$$

where  $N = A + B + C + D$

इसके अलावा, आकस्मिक सारणी का उपयोग करते हुए, फिशर का सटीक (एफई) परीक्षण किया जाता है, जहां अशक्त परिकल्पना - सेंटीमेंट्स सूचकांक में परिवर्तन की दिशा और विचाराधीन लक्ष्य चर में परिवर्तन की दिशा स्वतंत्र होती है - का परीक्षण किया जाता है। अशक्त परिकल्पना की अस्वीकृति का अर्थ है कि सेंटीमेंट्स अंतर्निहित लक्ष्य चर में दिशात्मक परिवर्तन को पकड़ने में सक्षम है। एफई परीक्षण के महत्व स्तर को नीचे परिभाषित किया गया है:

$$P = \frac{((A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!)}{(A!B!C!D!N!)} \quad \dots(6)$$

##### IV.2 सेंटीमेंट इंडेक्स की भविष्य कहनेवाला क्षमता

न्यूज सेंटिमेंट में निहित सूचना मूल्य की जांच नाउकारिस्टिंग/फोरकारिस्टिंग फ्रेमवर्क में की जाती है। हम विभिन्न व्याख्यात्मक चरों पर विचार करते हुए विभिन्न मॉडल विनिर्देशों के साथ प्रयोग करते हैं, जैसे टारगेट वेरिएबल, सेंटीमेंट इंडेक्स, सेंटीमेंट इंडेक्स में बदलाव और उनके कॉम्बिनेशन का फर्स्ट-ऑर्डर लैग लेना, जैसा कि नीचे बताया गया है:

$$\text{मॉडल 1: } Y_{t+h} \sim f(X_{t-1}) \quad \dots(7)$$

$$\text{मॉडल 2: } Y_{t+h} \sim f(S_t) \quad \dots(8)$$

$$\text{मॉडल 3: } Y_{t+h} \sim f(\Delta S_t) \quad \dots(9)$$

$$\text{मॉडल 4: } Y_{t+h} \sim f(X_{t-1}, S_t) \quad \dots(10)$$

$$\text{मॉडल 5: } Y_{t+h} \sim f(X_{t-1}, \Delta S_t) \quad \dots(11)$$

जहाँ,

$X_t$  = अवधि  $t$  के लिए लक्ष्य चर, (तालिका 1 में दर्शाया गया है)।

$Y_{t+h}$  = लक्ष्य चर  $X$  में परिवर्तन का वर्ग, जैसा कि समीकरण (2) और (3) में परिभाषित किया गया है:

$h$  समय क्षितिज को इंगित करता है, और वर्तमान अवधि (अभी का) और एक-अवधि आगे के पूर्वानुमान के लिए क्रमशः 0 और 1 का मान लेता है

$S_t$  = अवधि  $t$  के लिए भावना सूचकांक, जैसा कि समीकरण (1) में परिभाषित किया गया है

$\Delta S_t$  = पिछली समय अवधि से भावना सूचकांक में परिवर्तन =  $S_t - S_{t-1}$

पूर्वोक्त मॉडल के आकलन के लिए, हम लॉजिस्टिक रिग्रेशन का उपयोग करते हैं, जो वर्गीकरण समस्याओं के लिए सांख्यिकीय डोमेन में व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली विधि है। हम एमएल डोमेन से एक्सट्रीम ग्रेडिएंट बूस्टिंग (एक्सजी बूस्ट) ट्री आधारित मॉडल भी तैनात करते हैं, जो कि वर्गीकरण मॉडल (चक्रवर्ती और जोसेफ 2017) के लिए लागू एक लोकप्रिय तकनीक है।

प्रशिक्षण और परीक्षण के लिए डेटा को क्रमशः इन-सैंपल और आउट-ऑफ-सैंपल सेगमेंट (75:25 अनुपात) में विभाजित किया गया है। प्रेडिक्टेड क्लास (पीसी) लॉजिस्टिक रिग्रेशन मॉडल से अनुमानित प्रायिकता (0.5 के रूप में थ्रेशोल्ड वैल्यू के साथ) के आधार पर प्राप्त होता है जबकि एक्सजी बूस्ट मॉडल सीधे आउटपुट के रूप में प्रेडिक्टेड क्लास देता है।

विचाराधीन समय अवधि की कुल संख्या पर मॉडल द्वारा सही वर्ग की भविष्यवाणी करने की संख्या का अनुपात है। उच्च सटीकता वाले मॉडल (आउट-ऑफ-सैंपल) को बेहतर मॉडल माना जाता है। गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार परिभाषित किया गया है -

सारणी 3: अनुमानित बनाम वास्तविक वर्ग			
अवधियों की संख्या (माह/तिमाही)		वास्तविक वर्ग वाई <sub>t</sub>	
		0	1
अनुमानित कक्षा पी <sub>t</sub>	0	ए	बी
1	1	सी	डी

$$\text{Accuracy} = \frac{(A+D)}{(A+B+C+D)} \times 100 \quad \dots(12)$$

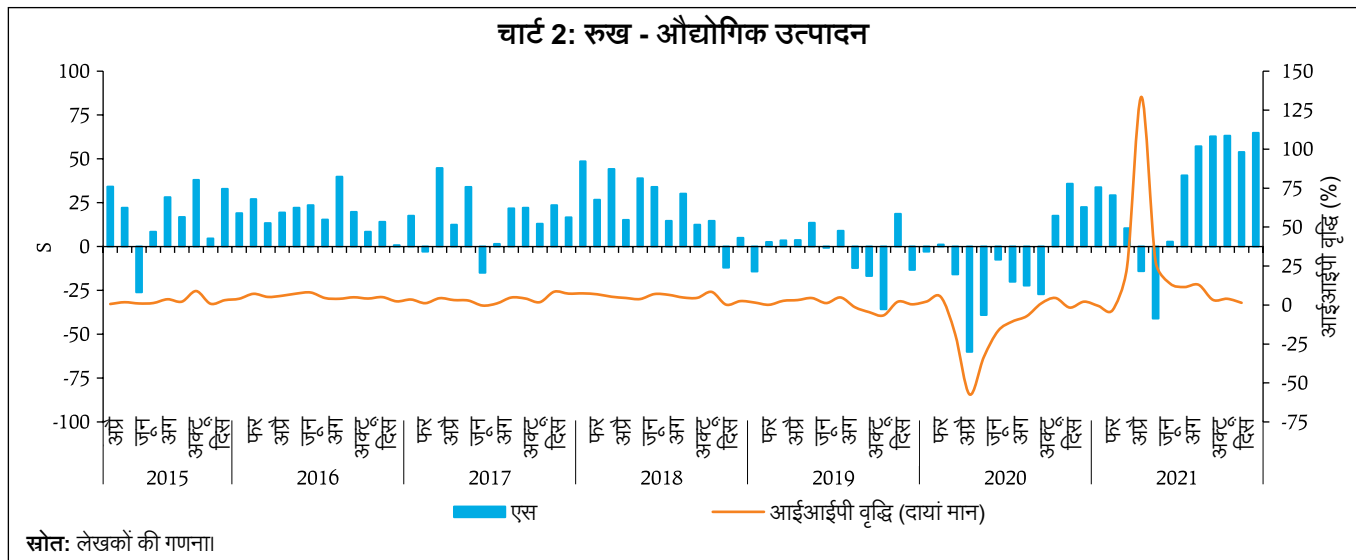
सारणी 3 का निर्माण सभी चरों के लिए किया गया है, वर्तमान और एक-अवधि के पूर्वानुमान दोनों के लिए।

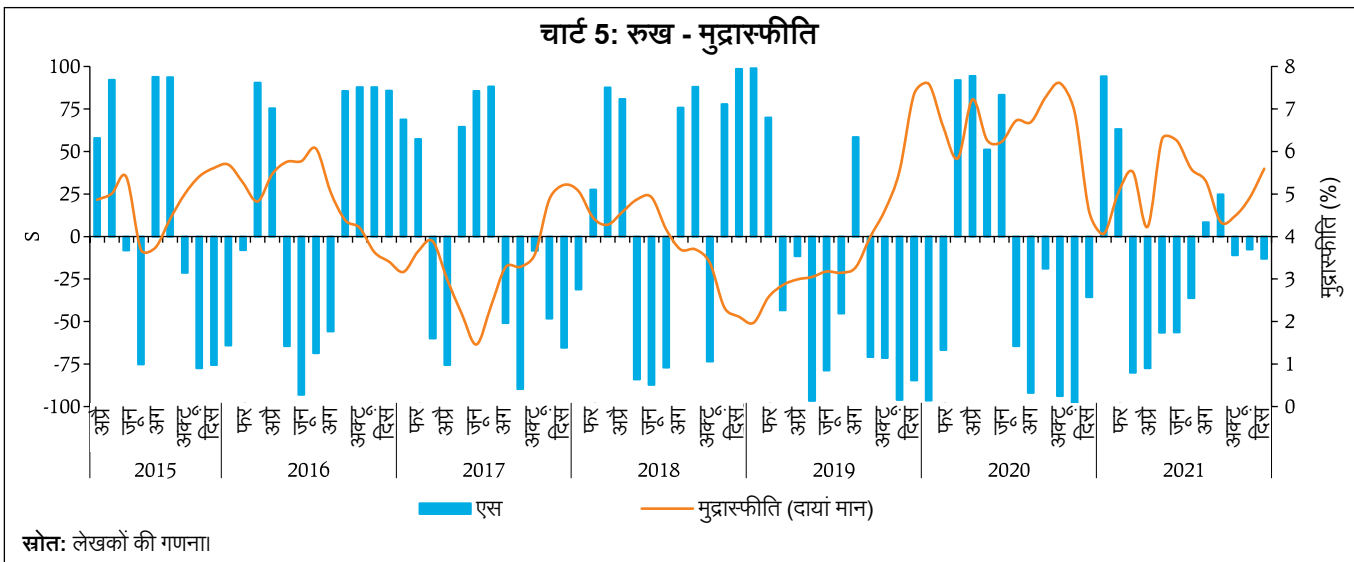
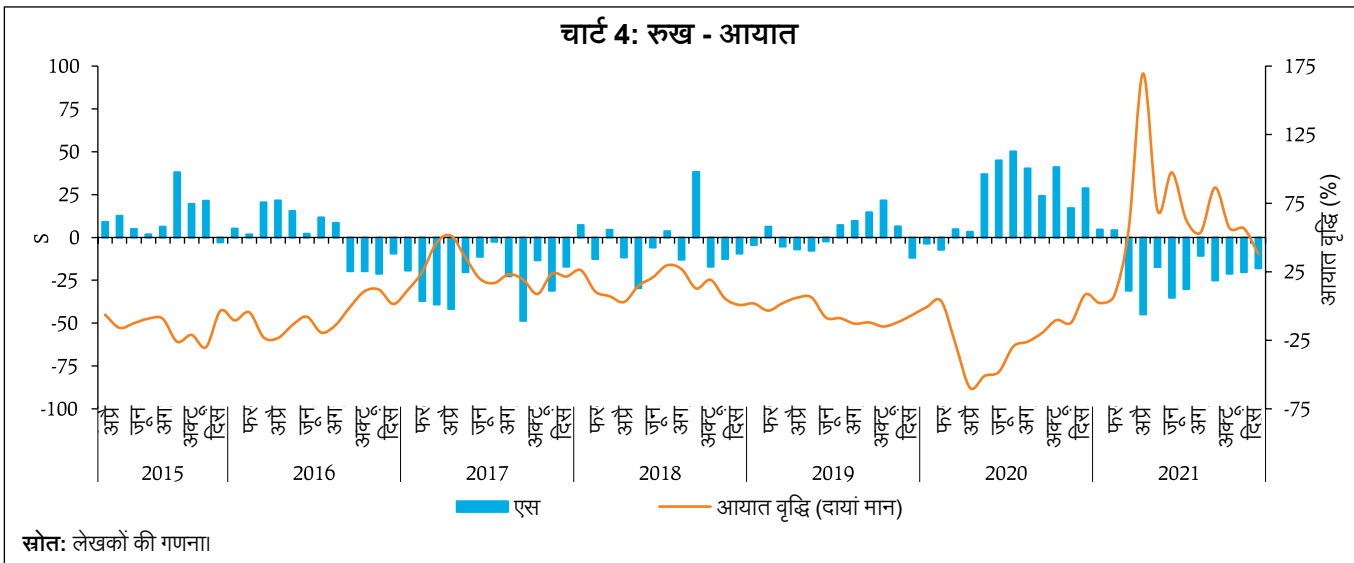
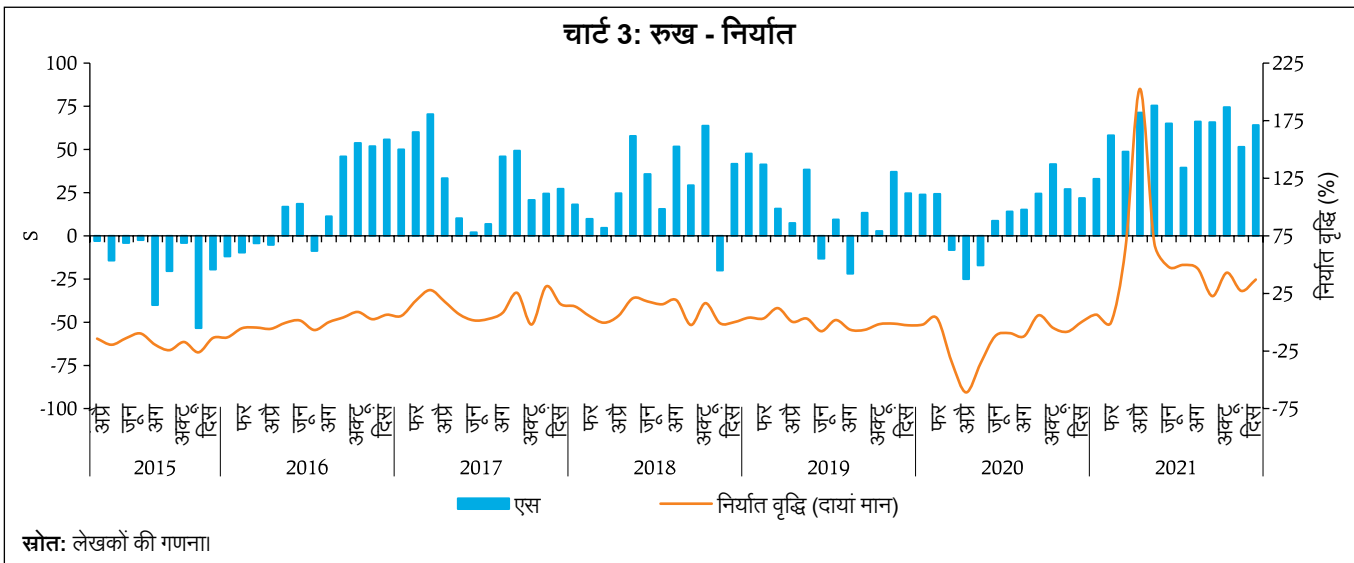
## V. अनुभवजन्य परिणाम

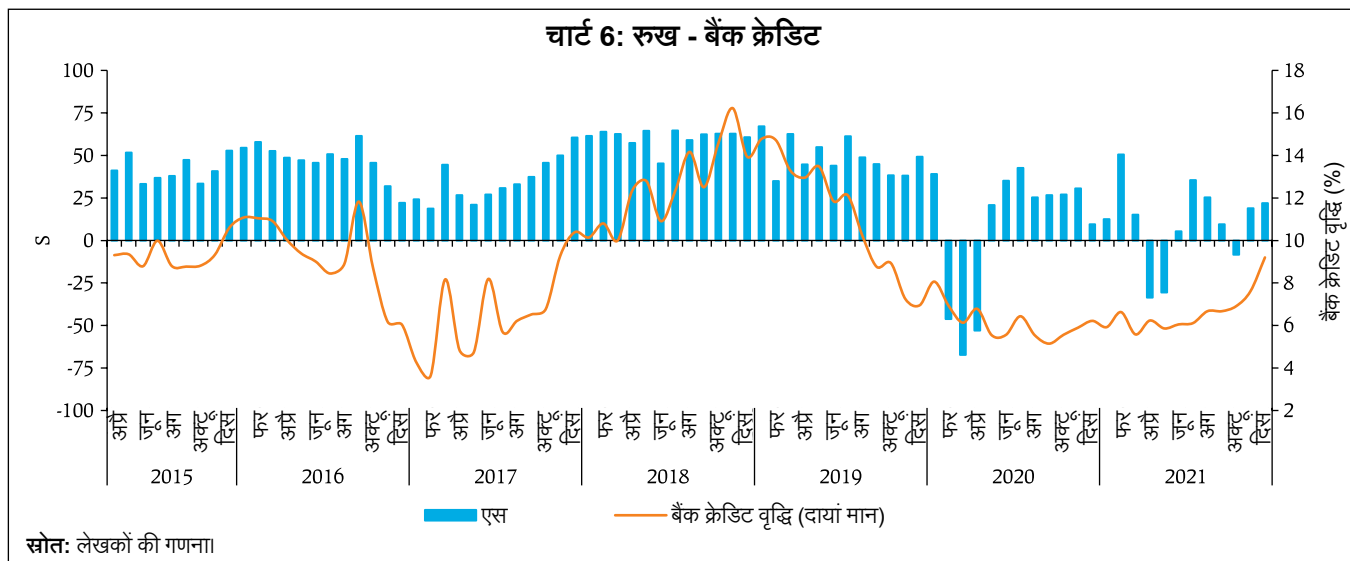
खंड IV में रेखांकित किया गया है, लॉजिस्टिक और ट्री आधारित प्रतिगमन मॉडल का उपयोग करके सहसंबंध, दिशात्मक जुड़ाव और नाउकास्ट/पूर्वानुमान के आधार पर ट्रैकिंग क्षमता और समाचार सेंटीमेंट्स की भविष्यवाणी करने की क्षमता का मूल्यांकन किया जाता है।

चार्ट 2 से चार्ट 6) की तुलना में सेंटीमेंट्स के संचलन के ग्राफिकल चित्रण पर एक नज़र दिलचस्प पैटर्न प्रकट करती है। सेंटीमेंट्स में रुझान ने काफी हद तक आर्थिक चर में बदलते पैटर्न को प्रतिबिंबित किया (जैसा कि हम बाद में सहसंबंध और दिशात्मक सटीकता परिणामों में भी देखेंगे)। कोविड काल की पहली लहर के दौरान, सेंटीमेंट्स में तेजी से गिरावट आई और अत्यधिक निराशावादी हो गए, जो लॉकडाउन और आर्थिक गतिविधियों में ठहराव को दर्शाता है। प्रभाव बाद में जारी किए गए कठिन डेटा के नकारात्मक मूल्यों में स्पष्ट था। दूसरी लहर के दौरान, हालांकि आर्थिक चर के मूल्य सकारात्मक हो गए, ज्यादातर आधार प्रभाव के कारण, अनिश्चितताएं बनी रहीं और कुछ चरों के लिए सेंटीमेंट्स ओं को ठीक होने में कुछ समय लगा।

सेंटीमेंट्स सूचकांकों की एक अच्छी ट्रैकिंग क्षमता इस तथ्य के साथ जुड़ी हुई है कि वास्तविक कठिन डेटा जारी होने से पहले







समाचार सेंटीमेंट्स निकट वास्तविक समय में उपलब्ध है, सेंटीमेंट्स को और अधिक उपयोगी बनाती है।

### V.1 सहसंबंध

अध्ययन अवधि के दौरान सभी चरों के लिए मजबूत और महत्वपूर्ण सहसंबंध देखा गया है, जो सामान्य रूप से आर्थिक संकेतकों पर नज़र रखने में सेंटीमेंट्स की मजबूती को दर्शाता है। कोविड के कारण उत्पन्न अनिश्चितता के कारण, केवल कुछ चरों

के लिए, सेंटिमेंट थोड़ा अपक्षयित प्रतीत होता है, जैसा कि पूर्ण अवधि (अप्रैल 2015 - दिसंबर 2021) के दौरान सहसंबंध में मध्यम बहाव से स्पष्ट है, जो कि कोविड से अप्रभावित अवधि (अप्रैल 2015) की तुलना में है – दिसंबर 2019) (सारणी 4)। यह उन चरों के लिए अधिक स्पष्ट है, जिनमें आधार प्रभाव (जैसे आईआईपी वृद्धि) के कारण 2021 के दौरान उच्च सकारात्मक वृद्धि देखी गई ; कोविड की दूसरी लहर से चिह्नित अवधि नकारात्मक रूप से सेंटीमेंट्स को प्रभावित करती है, हालांकि कुछ गतिविधियां वृद्धिशील तरीके से प्रतिबंध हटाए जाने के बाद फिर से शुरू हो गईं।

**सारणी 4: सहसंबंध**

#	चर	15 अप्रैल - 19 दिसंबर	15 अप्रैल - 20 दिसंबर	15 अप्रैल - 21 दिसंबर
<b>महीने के</b>				
1	संयुक्त मुद्रास्फीति	-0.40***	-0.37***	-0.37***
2	शहरी मुद्रास्फीति	-0.57***	-0.45***	-0.43***
3	आईआईपी वृद्धि	0.70***	0.69***	0.17
4	निर्यात वृद्धि	0.77***	0.72***	0.65***
5	आयात वृद्धि	-0.75***	-0.73***	-0.72***
6	बैंक ऋण वृद्धि	0.78***	0.59***	0.61***
<b>त्रैमासिक</b>				
7	जीडीपी बढ़त	0.68***	0.38*	0.33
8	जीवीए वृद्धि	0.74***	0.39*	0.34*
9	पीएफसीई वृद्धि	0.62***	0.43**	0.38*
10	व्यापार मूल्यांकन सूचकांक	0.54**	0.53***	0.56***
11	व्यापार अपेक्षा सूचकांक	0.67***	0.68***	0.63***

नोट: \*\*\*, \*\*, और \* क्रमशः 1%, 5% और 10% स्तरों पर महत्व को दर्शाता है।  
स्रोत: आलेख कों की गणना

### V.2 दिशात्मक सटीकता

दिशात्मक सटीकता सेंटीमेंट्स की प्रभावकारिता में एक और परत जोड़ती है, क्योंकि लक्ष्य चर और सेंटीमेंट्स सूचकांक में परिवर्तन का परिमाण भिन्न हो सकता है, हालांकि परिवर्तन समान दिशा में हो सकता है। सामान्य समय के दौरान, अर्थव्यवस्था के स्वास्थ्य को मापने वाले कई संकेतक होते हैं, हालांकि तेजी से विकसित होने वाली स्थिति में, एक संकेतक जो हार्ड डेटा में संभावित विचलन को जल्दी और समय पर पकड़ सकता है, संकेतक को नेकनीयत बनाता है।

सेंटीमेंट इंडेक्स द्वारा प्रदान की गई दिशा आर्थिक संकेतकों में दिशात्मक परिवर्तन के साथ संरेखित है और उच्च स्तर की सटीकता से स्पष्ट रूप से मोड़ बिंदुओं को पकड़ने में सक्षम है।



### सारणी 5: दिशात्मक सटीकता

#	चर	15 अप्रैल - 19 दिसंबर	15 अप्रैल - 20 दिसंबर	15 अप्रैल - 21 दिसंबर
<b>महीने के</b>				
1	संयुक्त मुद्रास्फीति	70***	68***	70***
2	शहरी मुद्रास्फीति	73***	71***	71***
3	आईआईपी वृद्धि	80***	76***	72***
4	निर्यात वृद्धि	91***	87***	83***
5	आयात वृद्धि	82***	74***	76***
6	बैंक ऋण वृद्धि	75***	74***	70***
<b>त्रैमासिक</b>				
7	जीडीपी बढ़त	50	50	48
8	जीवीए वृद्धि	50	55	52
9	पीएफसीई वृद्धि	78**	82***	76**
10	व्यापार मूल्यांकन सूचकांक	56	55	60
11	व्यापार अपेक्षा सूचकांक	89***	82***	81***

नोट: '\*\*\*', '\*\*', और '\*' क्रमशः 1%, 5% और 10% स्तरों पर महत्व को दर्शाता है।  
स्रोत: आलेख कों की गणना।

जीडीपी/जीवीए वृद्धि को छोड़कर सभी चरों के लिए सटीकता काफी अधिक है, 70-90 प्रतिशत के बीच है। इसके अलावा, फिशर के सटीक (एफई) परीक्षण से पता चलता है कि परिणाम सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं जो सेंटीमेंट्स को प्रभावित करते हैं और आर्थिक संकेतक अंतर-निर्भर हैं और काफी संरेखित हैं। सटीकता के संदर्भ में मापी गई सेंटीमेंट इंडेक्स की ट्रैकिंग क्षमता, कोविड द्वारा न्यूनतम रूप से प्रभावित प्रतीत होती है, जो एक बहुत ही महत्वपूर्ण परिणाम है (सारणी 5)।

### V.3 भविष्य सूचक क्षमता - नाउकास्ट और पूर्वानुमान - रसद प्रतिगमन

सह-आंदोलन के उच्च स्तर से प्रोत्साहित होकर, जैसा कि सहसंबंध और दिशात्मक सटीकता परिणामों में स्थापित किया गया है, हम भविष्यवाणिय शक्ति का आकलन करके समाचार सेंटीमेंट्स की प्रभावकारिता का और मूल्यांकन करते हैं। सेंटीमेंट्स की भविष्य कहनेवाला क्षमता, या तो एकान्त या संयुक्त रूप से संबंधित लक्ष्य चर के ऑटोरेग्रेसिव लैग के साथ, धारा IV में उल्लिखित मॉडल का उपयोग करके विश्लेषण किया गया है।

इस संदर्भ में, एक मॉडल जिसमें बेंचमार्क मॉडल की तुलना में उच्च सटीकता है (मॉडल 1 जिसमें केवल ऑटोरेग्रेसिव लैग

और सेंटीमेंट नहीं शामिल है), का अर्थ है कि सेंटीमेंट इंडेक्स में रूपांतरित लक्ष्य चर की भविष्यवाणी करने के लिए महत्वपूर्ण व्याख्यात्मक शक्ति है। मासिक चर के लिए मॉडल मूल्यांकन के लिए आउट-ऑफ-नमूना सटीकता को ध्यान में रखा गया है, जबकि डेटा सीमा के कारण त्रैमासिक चर के लिए इन-नमूना सटीकता प्रदान की जाती है।

कई दिलचस्प नतीजे देखने को मिल रहे हैं। सबसे पहले, मॉडल में सेंटीमेंट इंडेक्स को शामिल करने से अधिकांश चर के लिए सटीकता की डिग्री बढ़ जाती है, और मॉडल कुछ चर के लिए बेंचमार्क मॉडल के बराबर होते हैं। दूसरा, सेंटीमेंट इंडेक्स का स्तर और सेंटीमेंट में बदलाव, लक्ष्य चर में परिवर्तन की दिशा को पकड़ने में उपयोगी संकेतक प्रतीत होते हैं। तीसरा, सेंटीमेंट इंडेक्स या केवल सेंटीमेंट इंडेक्स में परिवर्तन, यहां तक कि X t-1 को शामिल किए बिना, कुछ चर के लिए बेंचमार्क मॉडल की तुलना में उच्च सटीकता दिखाई देती है, जो एक महत्वपूर्ण परिणाम है।

### सारणी 6: दिशात्मक भविष्यवाणी की सटीकता - नाउकास्ट - लॉजिस्टिक रिग्रेशन

चर (एक्स)	मॉडल 1: $Y_t \sim f(X_{t-1})$	मॉडल 2: $Y_t \sim f(S_t)$	मॉडल 3: $Y_t \sim f(\Delta S_t)$	मॉडल 4: $Y_t \sim f(X_{t-1}, S_t)$	मॉडल 5: $Y_t \sim f(X_{t-1}, \Delta S_t)$
<b>महीने के</b>					
संयुक्त मुद्रास्फीति	0.67	0.63	<b>0.73</b>	0.57	0.67
शहरी मुद्रास्फीति	0.63	0.57	0.70	<b>0.73</b>	0.63
आईआईपी वृद्धि	<b>0.70</b>	0.37	0.60	0.63	<b>0.70</b>
निर्यात वृद्धि	0.63	0.50	0.63	<b>0.67</b>	0.63
आयात वृद्धि	<b>0.67</b>	0.47	0.63	0.60	<b>0.67</b>
बैंक ऋण वृद्धि	<b>0.63</b>	0.43	0.57	0.60	<b>0.63</b>
<b>त्रैमासिक</b>					
जीडीपी बढ़त	0.75	0.63	0.71	<b>0.88</b>	0.75
जीवीए वृद्धि	0.63	0.58	0.54	<b>0.71</b>	0.63
पीएफसीई वृद्धि	0.67	0.71	0.79	<b>0.92</b>	0.71
व्यापार मूल्यांकन सूचकांक	0.58	0.54	0.58	<b>0.71</b>	0.63
व्यापार अपेक्षा सूचकांक	0.67	0.67	0.79	0.83	<b>0.88</b>

नोट: मासिक चर के लिए, आउट-ऑफ-सैंपल सटीकता प्रदान की जाती है; त्रैमासिक चर के लिए, डेटा सीमा के कारण इन-नमूना सटीकता।  
सर्वश्रेष्ठ मॉडलों को बोल्ड में हाइलाइट किया गया है।  
स्रोत: आलेख कों की गणना।

### सारणी 7: दिशात्मक भविष्यवाणी की सटीकता - पूर्वानुमान - लॉजिस्टिक रिग्रेशन

चर (एक्स)	मॉडल 1: $Y_{t+1} \sim f(X_{t-1})$	मॉडल 2: $Y_{t+1} \sim f(S_t)$	मॉडल 3: $Y_{t+1} \sim f(\Delta S_t)$	मॉडल 4: $Y_{t+1} \sim f(X_{t-1}, S_t)$	मॉडल 5: $Y_{t+1} \sim f(X_{t-1}, \Delta S_t)$
<b>महीने के</b>					
संयुक्त मुद्रास्फीति	0.41	<b>0.55</b>	0.45	0.41	0.41
शहरी मुद्रास्फीति	<b>0.69</b>	0.59	0.45	<b>0.69</b>	0.66
आईआईपी वृद्धि	0.52	0.62	0.52	0.55	<b>0.72</b>
निर्यात वृद्धि	0.59	<b>0.62</b>	0.52	0.59	0.59
आयात वृद्धि	<b>0.69</b>	0.66	0.45	<b>0.69</b>	0.62
बैंक ऋण वृद्धि	<b>0.69</b>	<b>0.69</b>	0.34	<b>0.69</b>	0.52
<b>त्रैमासिक</b>					
जीडीपी बढ़त	0.75	0.67	0.67	0.79	<b>0.83</b>
जीवीए वृद्धि	0.63	0.46	0.63	<b>0.67</b>	<b>0.67</b>
पीएफसीई वृद्धि	0.58	0.54	0.54	0.63	<b>0.75</b>
व्यापार मूल्यांकन सूचकांक	<b>0.58</b>	0.54	<b>0.58</b>	<b>0.58</b>	<b>0.58</b>
व्यापार अपेक्षा सूचकांक	0.63	<b>0.71</b>	0.63	<b>0.71</b>	0.67

नोट: मासिक चर के लिए, आउट-ऑफ-सैंपल सटीकता प्रदान की जाती है; त्रैमासिक चर के लिए, डेटा सीमा के कारण इन-नमूना सटीकता।  
सर्वश्रेष्ठ मॉडलों को बोल्ड में हाइलाइट किया गया है।  
स्रोत: आलेख कों की गणना।

चौथा, सेंटीमेंट इंडेक्स में अभी और पूर्वानुमान अवधि (सारणी 6 और 7) दोनों के लिए भविष्य कहनेवाला शक्ति है।

विश्लेषण से पता चलता है कि सेंटीमेंट इंडेक्स में बहुमूल्य जानकारी होती है और यह पाया जाता है कि संबंधित लक्ष्य आर्थिक संकेतक में दिशात्मक परिवर्तन की भविष्यवाणी काफी पहले कर दी जाती है और इसका पूर्वानुमानात्मक प्रदर्शन सटीक होता है।

### V.4 भविष्य सूचक क्षमता - नाउकास्ट और पूर्वानुमान - ट्री मॉडल

ट्री आधारित मॉडल पर आधारित अनुभवजन्य परिणाम लॉजिस्टिक रिग्रेशन मॉडल के समान हैं। लक्ष्य चर (सारणी 8 और 9) में परिवर्तन की दिशा को पकड़ने के लिए सेंटीमेंट्स सूचकांक में स्तर और परिवर्तन दोनों अच्छे संकेतक प्रतीत होते हैं।

एक्सजी बूस्ट मॉडल परिणामों के तुलनात्मक विश्लेषण से पता चला कि लॉजिस्टिक रिग्रेशन मॉडल और ट्री मॉडल के

### सारणी 8: दिशात्मक भविष्यवाणी की सटीकता - नाउकास्ट - ट्री मॉडल

चर (एक्स)	मॉडल 1: $Y_t \sim f(X_{t-1})$	मॉडल 2: $Y_t \sim f(S_t)$	मॉडल 3: $Y_t \sim f(\Delta S_t)$	मॉडल 4: $Y_t \sim f(X_{t-1}, S_t)$	मॉडल 5: $Y_t \sim f(X_{t-1}, \Delta S_t)$
<b>महीने के</b>					
संयुक्त मुद्रास्फीति	0.47	0.60	<b>0.63</b>	0.60	<b>0.63</b>
शहरी मुद्रास्फीति	0.37	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>
आईआईपी ग्रोथ	0.67	0.40	0.57	0.67	<b>0.70</b>
निर्यात वृद्धि	<b>0.60</b>	0.43	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>
आयात वृद्धि	<b>0.70</b>	0.57	0.67	0.60	0.67
बैंक ऋण वृद्धि	<b>0.63</b>	0.40	0.60	0.60	0.60
<b>त्रैमासिक</b>					
जीडीपी बढ़त	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>
जीवीए वृद्धि	0.67	0.63	0.67	<b>0.75</b>	0.67
पीएफसीई वृद्धि	0.75	0.79	0.79	<b>0.83</b>	0.79
व्यापार मूल्यांकन सूचकांक	<b>0.67</b>	0.54	0.54	0.63	<b>0.67</b>
व्यापार अपेक्षा सूचकांक	0.75	0.79	<b>0.83</b>	0.79	<b>0.83</b>

नोट: मासिक चर के लिए, आउट-ऑफ-सैंपल सटीकता प्रदान की जाती है; त्रैमासिक चर के लिए, डेटा सीमा के कारण इन-नमूना सटीकता।  
सर्वश्रेष्ठ मॉडलों को बोल्ड में हाइलाइट किया गया है।  
स्रोत: आलेख कों की गणना।

सटीकता स्तर अभी के लिए समान हैं, ट्री मॉडल पूर्वानुमान के मामले में लॉजिस्टिक रिग्रेशन मॉडल से बेहतर प्रदर्शन करते हैं।

### सारणी 9: दिशात्मक भविष्यवाणी की सटीकता - पूर्वानुमान - ट्री मॉडल

चर (एक्स)	मॉडल 1: $Y_{t+1} \sim f(X_{t-1})$	मॉडल 2: $Y_{t+1} \sim f(S_t)$	मॉडल 3: $Y_{t+1} \sim f(\Delta S_t)$	मॉडल 4: $Y_{t+1} \sim f(X_{t-1}, S_t)$	मॉडल 5: $Y_{t+1} \sim f(X_{t-1}, \Delta S_t)$
<b>महीने के</b>					
संयुक्त मुद्रास्फीति	<b>0.59</b>	0.52	0.45	0.52	0.55
शहरी मुद्रास्फीति	0.69	0.62	0.52	<b>0.72</b>	0.52
आईआईपी वृद्धि	0.52	<b>0.62</b>	0.55	<b>0.62</b>	0.55
निर्यात वृद्धि	0.55	0.38	<b>0.59</b>	0.48	<b>0.59</b>
आयात वृद्धि	0.66	0.62	0.48	0.66	<b>0.72</b>
बैंक ऋण वृद्धि	<b>0.62</b>	0.38	0.52	<b>0.62</b>	0.52
<b>त्रैमासिक</b>					
जीडीपी बढ़त	0.67	0.67	0.67	<b>0.75</b>	<b>0.75</b>
जीवीए वृद्धि	<b>0.71</b>	0.54	<b>0.71</b>	<b>0.71</b>	<b>0.71</b>
पीएफसीई वृद्धि	<b>0.75</b>	0.58	0.63	0.58	0.63
व्यापार मूल्यांकन सूचकांक	0.58	<b>0.67</b>	0.58	0.58	0.58
व्यापार अपेक्षा सूचकांक	0.63	0.71	0.63	0.71	<b>0.75</b>

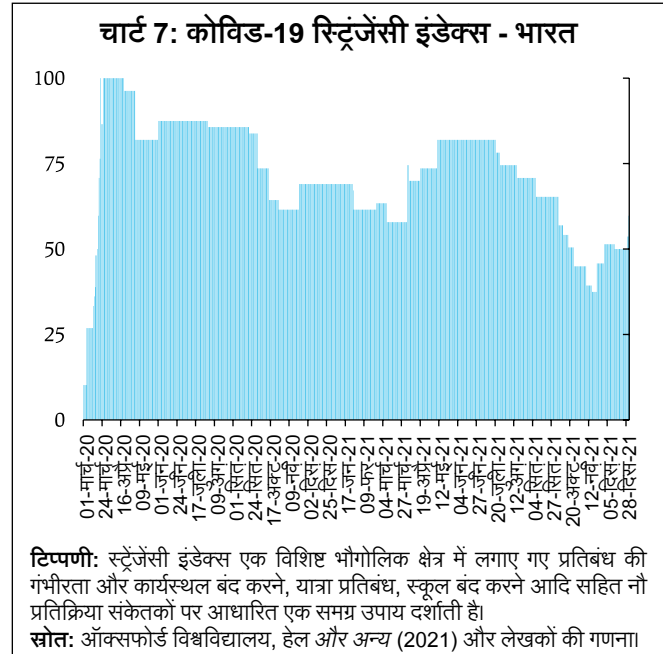
नोट: मासिक चर के लिए, आउट-ऑफ-सैंपल सटीकता प्रदान की जाती है; त्रैमासिक चर के लिए, डेटा सीमा के कारण इन-नमूना सटीकता।  
सर्वश्रेष्ठ मॉडलों को बोल्ड में हाइलाइट किया गया है।  
स्रोत: आलेख कों की गणना।

## VI. कोविड के दौरान और उसके बाद का रुख

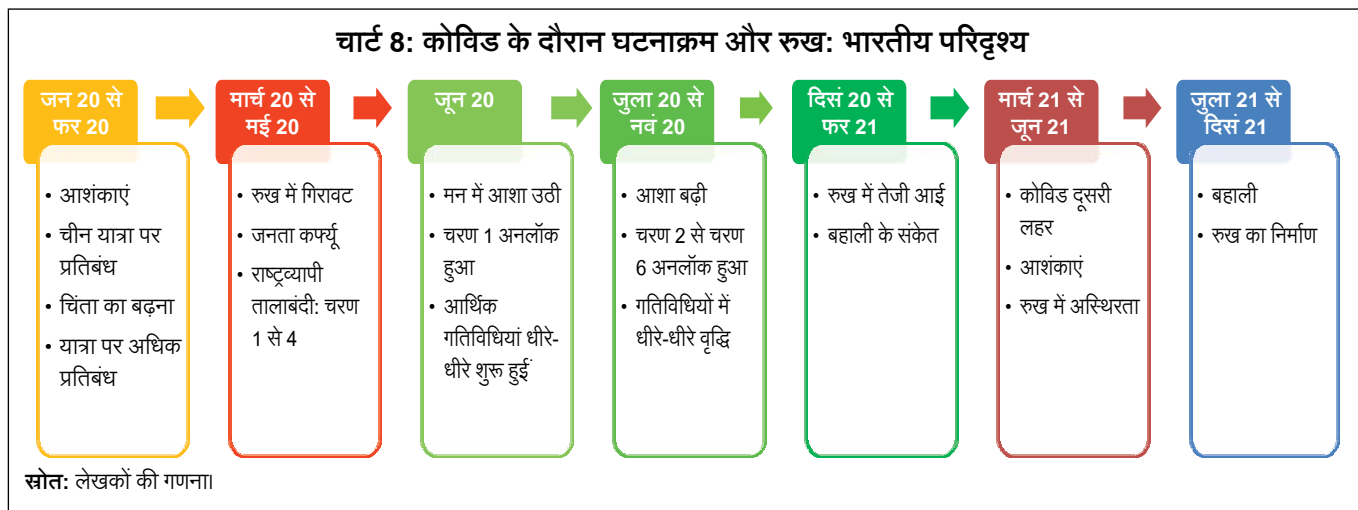
मार्च 2020 के उत्तरार्ध में पूर्ण रूप से बंदी देखी गई जो बाद में धीरे-धीरे और सावधानी से फिर से खोलने से पहले कुछ महीनों तक जारी रही। ऑक्सफोर्ड कोविड-19 स्ट्रिंजेंसी इंडेक्स उसी की पुष्टि करता है (चार्ट 7), मार्च 2020 के दौरान उच्च मान को प्राप्त करने के साथ गिरावट सितंबर 2020 तक जारी रही, बाद में उसमें थोड़ा सुधार हुआ और जून 2021 के आसपास फिर से उच्च हो गया।

देश में फैली महामारी के कारण विभिन्न औद्योगिक, व्यावसायिक और सेवा गतिविधियां ठप हो गईं और कोरोनावायरस के प्रकोप के वास्तविक प्रभाव सामने आने लगे। निम्न मांग और अनिश्चित आर्थिक स्थिति के मद्देनजर अपनी दीर्घकालिक योजनाओं को टालते हुए, कॉरपोरेट और बाजारों ने बदलते समय के साथ अपनी रणनीतियों को बदल कर अनुरूप बनाया। सीमित गतिविधियों के साथ, विशेष रूप से संपर्क गहन क्षेत्रों और घटती आय में, उपभोक्ताओं और परिवारों ने विवेकाधीन और गैर-विवेकाधीन व्यय का पुनर्मूल्यांकन करना शुरू कर दिया।

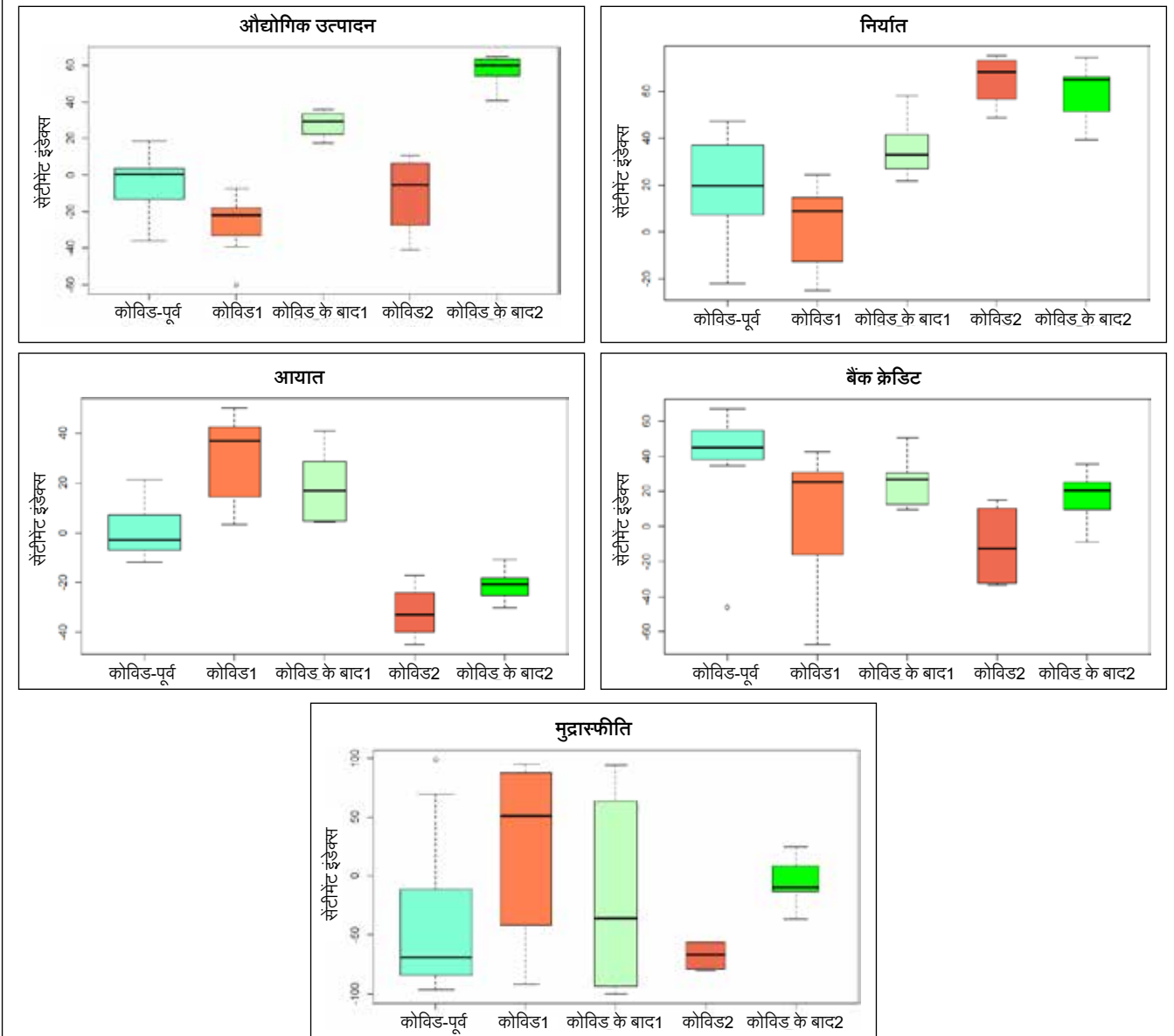
इसे ध्यान में रखते हुए, अध्ययन अवधि को विभिन्न चरण दर्शाने वाली छोटी समयावधि में अलग-अलग करके एक केंद्रित विश्लेषण किया जाता है, जैसा कि चार्ट 8 में दर्शाया गया है।



महामारी की शुरुआत के कुछ दिनों के भीतर, रुख सबसे निचले स्तर पर आ गया। जो रुख कोविड-पूर्व अवधि में मामूली उतार-चढ़ाव के साथ सीमाबद्ध थे, उनमें कोविड अवधि में गिरावट आई, जो निचले मीडियन मान में स्पष्ट रूप से दिखाई देते हैं। इसके अतिरिक्त, मीडियन मान के आसपास फैलाव के संदर्भ में रुख में परिलक्षित अनिश्चितता से ऐसा लगता है कि कोविड के दौरान इसमें वृद्धि हुई है (चार्ट 9)।



**चार्ट 9: विभिन्न चरणों के दौरान रुख का वितरण**



**टिप्पणी:** बॉक्स प्लॉट अलग-अलग समयावधियों द्वारा रुखों के वितरण को प्रस्तुत करता है।  
कोविड-पूर्व: जनवरी 2019 से फरवरी 2020; कोविड1: मार्च से सितंबर 2020; कोविड के बाद1: अक्टूबर 2020 से फरवरी 2021; कोविड2: मार्च से जून 2021; कोविड के बाद2: जुलाई से दिसंबर 2021।

इससे पहले कि प्रमुख समष्टि चर के हार्ड डेटा में प्रभाव दर्ज किया जाता, समाचार संबंधी रुखों ने अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में व्याप्त निराशावाद का समुचित रूप से पता लगा लिया, जिनके मान विशेष रूप से कोविड के पहले चरण के दौरान ऐतिहासिक रुझानों से काफी अलग थे। कोविड के दूसरे चरण के दौरान भी, रुख में अलग-अलग स्तर की नकारात्मकता देखी गई।

घरेलू गतिविधियों के पूर्ण रूप से बंद होने से औद्योगिक उत्पादन ने प्रतिबंधों और तालाबंदी का सबसे अधिक खामियाजा भुगता है। फर्मों को अपने हितधारकों के लिए संविदात्मक दायित्वों को पूरा करने में पर्याप्त व्यापार और परिचालन अवरोधों और बाधाओं का सामना करना पड़ा। हालांकि, कोविड के दूसरे चरण में रुख तितर-बितर थे, लेकिन वे पहले चरण की तुलना में उच्च स्तर पर रहे। बाद की अवधि में सकारात्मक क्षेत्र में रुख का

बदलाव बेहतर संभावनाओं के साथ सामान्य स्थिति का आश्वासन प्रदान करता है।

वैश्विक व्यापार को घरेलू और वैश्विक दोनों स्तरों पर आपूर्ति-श्रृंखला व्यवधान, निम्न मांग और विभिन्न प्रतिबंधों द्वारा सीमित व्यवधानों का भी सामना करना पड़ा। कोविड-पूर्व अवधि के दौरान निर्यात में आशावादी और सकारात्मक रुख में बाद के महीनों में कमी आई और महामारी के चरम पर नकारात्मक हो गई और अनिश्चितता का प्रदर्शन किया। कोविड के बाद<sup>1</sup> और उसके बाद की अवधि के दौरान, अधिक सुसंगतता के साथ सकारात्मक रुखों का एक स्थिर निर्माण व्यापार गतिविधियों में तेजी का संकेत देता है। कोविड की दूसरी लहर का रुख पर कोई खास प्रभाव नहीं पड़ा, विश्वास बढ़ा और आर्थिक गतिविधियों में सामान्य स्थिति आई। इसी तरह के रुझान आयात में भी परिलक्षित हुए, व्यापार गतिविधियों को फिर से खोलने और घरेलू मांग में तेजी के कारण आयात में उच्च वृद्धि हुई, जो नकारात्मक रुखों में प्रतिध्वनित हुई (इस अध्ययन में आयात में वृद्धि को नकारात्मक रुख के रूप में माना गया है)।

कोविड की अवधि के दौरान, मांग में कमी और बढ़ी हुई अनिश्चितता के साथ-साथ व्यक्तियों और कॉरपोरेट द्वारा सामना की जाने वाली आय की परेशानियों के साथ क्रेडिट की जरूरतें भी बदलीं, और रुखों में गिरावट में प्रतिबिंबित हुई। धीरे-धीरे अर्थव्यवस्था के खुलने और विभिन्न नीतिगत उपायों के साथ, आशावादी रुख दिखाना शुरू कर दिया और सकारात्मक क्षेत्र में बना रहा। कोविड के दूसरे चरण के दौरान, बाद की अवधि में सुधार के संकेत दिखाने से पहले रुखों में उतार-चढ़ाव जारी रहा।

कोविड-पूर्व अवधि के दौरान 2019 में परिलक्षित मुद्रास्फीति रुखों ने नकारात्मक मान में कमजोर प्रवृत्ति का प्रदर्शन किया। हालांकि कोविड<sup>1</sup> अवधि के दौरान मुद्रास्फीति पर सकारात्मक रुख बना रहा (हालांकि उच्च फैलाव के साथ), उन्होंने आपूर्ति श्रृंखलाओं में व्यवधान और उच्च मूल्य दबावों को जिम्मेदार ठहराते हुए तेजी से बिगड़ने के संकेत दिखाना शुरू कर दिया। बाद की अवधि में, रुखों के निराशावाद में कमी आई और आशावादी हो गए व अनिश्चितता भी कम हो गई।

कोविड संकट के चरम के दौरान अनिश्चितता के अलग-अलग स्तर के साथ-साथ अन्य आर्थिक चरों में भी समग्र रूप से गिरावट देखी गई।

## VII. निष्कर्ष और भावी मार्ग

ऑनलाइन प्रिंट मीडिया में निहित बड़ी मात्रा में असंरचित जानकारी का दोहन और बड़ी डेटा तकनीकों का लाभ उठाते हुए, यह आलेख गुणात्मक पाठ से रुख निष्कर्षण पर केंद्रित है। समाचार मीडिया अर्थव्यवस्था के कई क्षेत्रों को शामिल करने वाले समवर्ती विषयों पर परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है। विश्व स्तर पर, साहित्य अध्ययनों से पता चलता है कि समाचार-आधारित रुखों में मूल्यवान आर्थिक संकेत होते हैं और इनका उपयोग वर्तमान और पूर्वानुमान फ्रेमवर्क में तेजी से किया जा रहा है। अध्ययन फलते-फूलते साहित्य में योगदान देता है और प्रमुख समष्टि-आर्थिक चरों की एक श्रृंखला के लिए वैयक्तिक रुख सूचकांक का निर्माण करता है।

अध्ययन का व्यापक उद्देश्य समाचारों में निहित बिखरी हुई जानकारी को समेटना, संख्यात्मक रुख सूचकांकों का निर्माण करना है, जिसका उपयोग अर्थव्यवस्था की स्थिति के आकलन के लिए पूरक संकेतक के रूप में किया जा सकता है और एक व्यवस्थित तरीके से निकट वास्तविक समय के आधार पर घटनाक्रमों का पता लगाया जा सकता है।

रुख सूचकांकों की प्रभावकारिता और मूल्य सामग्री की विभिन्न मेट्रिक्स के माध्यम से जांच की गई है। अनुभवजन्य विश्लेषण से पता चलता है कि मीडिया रुख सूचकांकों में आर्थिक संकेतकों के साथ सह-संचलन का एक उच्च स्तर है और आशावादी रुख अवधि, उच्चतर वृद्धि चरणों के साथ मेल खाती है और *विलोमतः*। इसके अलावा, रुख सूचकांक (सेंटीमेंट इंडेक्स) में वर्तमान और अल्पकालिक पूर्वानुमान में अंतर्निहित आर्थिक चर में दिशात्मक परिवर्तन प्रदान करने के संदर्भ में भविष्यसूचक क्षमता होती है।

कोविड महामारी, जिसने अभूतपूर्व संकट लाकर आर्थिक स्थितियों को काफी हद तक बदल दिया, रुखों के अधोमुखी झुकाव और उच्च अनिश्चितता में प्रतिध्वनित हुई, जो औद्योगिक उत्पादन और विदेशी व्यापार गतिविधियों में अधिक स्पष्ट है। एक गहन विश्लेषण से पहली और दूसरी लहर की अवधि के दौरान विषमता और रुखों में बदलाव का पता चलता है, इस बीच में

सुधार दिखता है। आर्थिक गतिविधियों के धीरे-धीरे फिर से खुलने और फिर से शुरू होने के साथ, रुख के पथ में सुधार और सामान्य स्थिति की ओर वापसी के संकेत दिखाई दिए।

जैसे कि आधिकारिक आंकड़ों और पारंपरिक संकेतकों को जारी करने से पहले उच्च आवृत्ति के आधार पर रुख संकेतकों का निर्माण किया जा सकता है, आर्थिक स्थितियों पर शुरुआती संकेतों के लिए उन्हें नियमित रूप से ट्रैक करना सार्थक है। व्यापार प्रवृत्ति सर्वेक्षणों के माध्यम से उपलब्ध विश्वास, रुख और बाजार एजेंटों की प्रत्याशाओं के अन्य सामान्य रूप से उपयोग किए जाने वाले उपायों को शामिल करके और उच्च भविष्यवाणी सटीकता के उद्देश्य से स्वस्थ अनुभवजन्य मॉडल का आकलन करके आगे विस्तार किया जा सकता है।

### संदर्भ

- Aguilar, P., Ghirelli, C., Pacce, M. and Urtasun, A. (2021). Can News Help Measure Economic Sentiment? An Application in COVID-19 Times. *Economic Letters, Volume 199*.
- Ardia, D., Bluteau, K. and Boudt, K. (2019). Questioning the News about Economic Growth: Sparse Forecasting using Thousands of News-Based Sentiment Values. *International Journal of Forecasting, Volume 35, pp. 1370-1386*.
- Blanchard, O. J., L'Huillier, J.-P. and Lorenzoni, G. (2013). News, Noise, and Fluctuations: An Empirical Exploration. *American Economic Review, Volume 103(7), p. 3045-3070*.
- Buckman, S. R., Shapiro, A. H., Sudhof, M. and Wilson, D. J. (2020). News Sentiment in the Time of COVID-19. *FRBSF Economic Letter, Issue 08*.
- Chakraborty, C., and Joseph, A. (2017). Machine Learning at Central Banks. *Bank of England Staff Working Paper No. 674*
- Elgendy, N. and Elragal, A. (2014). Big Data Analytics: A Literature Review Paper. *Conference Paper in Lecture Notes in Computer Science*.
- Godbole, N., Srinivasaiah, M. and Skiena, S. (2007). Large-Scale Sentiment Analysis for News and Blogs. *International Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM)*
- Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick, A., Phillips, T., Webster, S., Cameron-Blake, E., Hallas, L., Majumdar, S. and Tatlow, H. (2021). A Global Panel Database of Pandemic Policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour, Vol. 5, pp.529-538*.
- Kalamara, E., Turrell, A., Redl, C., Kapetanios, G. and Kapadia, S. (2020). Making text count: economic forecasting using newspaper text. *Bank of England Staff Working Paper No. 865*.
- Nyman, R., Kapadia, S., Tuckett, D., Gregory, D., Ormerod, P. and Smith, R. (2018). News and Narratives in Financial Systems: Exploiting Big Data for Systemic Risk Assessment. *Bank of England Staff Working Paper No. 704*.
- Shapiro, A. H., Sudhof, M. and Wilson, D. (2017). Measuring News Sentiment. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper 2017-01*.
- Shiller, R. J. (2017). Narrative Economics. *American Economic Review, Volume 107(4), p. 967-1004*.